

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Химический институт им. А.М. Бутлерова



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Талорский Д.А.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

**Программа дисциплины**  
Химия и общество Б1.В.ДВ.3

Специальность: 04.05.01 - Фундаментальная и прикладная химия

Специализация: Неорганическая химия

Квалификация выпускника: Химик. Преподаватель химии

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Медянцева Э.П.

**Рецензент(ы):**

Будников Г.К.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Евтюгин Г. А.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Химического института им. А.М. Бутлерова:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 756717

Казань  
2017

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (профессор) Медянцева Э.П.  
Кафедра аналитической химии Химический институт им. А.М. Бутлерова ,  
Elvina.Medyantseva@kpfu.ru

## 1. Цели освоения дисциплины

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины 'Химия и общество' является формирования у студентов представлений о роли и месте химии в системе народного хозяйства страны, об основных направлениях развития химических наук в настоящее время. Знание положительных и отрицательных моментов, связанных с развитием химического производства и влиянием на окружающую среду, роль химии в решении задач научно-технического прогресса, большой и малой химии в жизни современного общества должны способствовать формированию активной жизненной позиции обучающихся, необходимой для успешной работы в различных областях химии. Отдельные вопросы, не отраженные ранее в других курсах химии - роль химии в разработке новых лекарственных препаратов, вопросы совершенствования производства пищевых продуктов: проблемы получения пищевого белка и добавок, качества пищевых продуктов, сохранения урожая, проблемы совершенствования упаковочного материала, проблемы и возможности уничтожения химического оружия и т.д. должны способствовать расширению химического кругозора. Уделено внимание роли химии и химических знаний для развития других естественно-научных дисциплин. Рассмотрение особенностей развития Нобелевского движения и Нобелевские премии по химии, физике и физиологии и медицине способствуют развитию мотивации к активной научной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.3 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Дисциплина 'Химия и общество' относится к вариативной части блока дисциплин Б1 (курс по выбору студентов) и является логическим продолжением основного курса 'Аналитическая химия', которая дает студенту представление о роли современной химии в обществе, о роли химии в решении задач научно-технического прогресса, большой и малой химии в жизни современного общества. Дисциплина 'Химия и общество' позволяет обратить внимание на те общехимические проблемы и аспекты развития химии которые не рассматриваются в отдельных разделах химии, но с привлечением знаний, полученных в процессе изучения всех дисциплин в разделе Б3 профессионального цикла.

Для успешного освоения дисциплины 'Химия и общество' студенты должны иметь знания об особенностях всех химических дисциплин, должны владеть основными навыками работы на учебно-исследовательской аппаратуре в области химических и физических методов анализа. Полученные при освоении дисциплины знания должны помочь выпускнику сориентироваться в сложном состоянии химической промышленности в России, осознать свою роль и ответственность в развитии химических наук и влиянии химии на развитие общества и современного уровня жизни.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-7 (общекультурные компетенции)	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач
ПК-3 (профессиональные компетенции)	владением системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

об основных направлениях развития химических наук в настоящее время, роль, значение и место химии в системе народного хозяйства страны.

2. должен уметь:

ориентироваться в многообразии сложных химических проблем, многообразии практических приложений достижений химической науки в народном хозяйстве.

3. должен владеть:

знаниями в различных областях химии с целью их наиболее рационального приложения как для развития химических, так и других естественных наук.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

показать и доказать главенствующую роль химии в жизни современного общества

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 6 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Химия - источник прогресса человечества.	6	1	2	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Приоритетные направления развития химии. Взаимосвязь с другими науками.	6	2	0	2	0	
3.	Тема 3. Особенности химического комплекса России начала 21 века.	6	3	2	0	0	
4.	Тема 4. Наиболее крупные химические аварии 20-го века.	6	4	0	2	0	
5.	Тема 5. Основные направления развития малой химии. Разбор конкретных ситуаций: "Химические аварии в Химическом институте"	6	5	2	0	0	
6.	Тема 6. Биохимический синтез пенициллинов. Эра аспирина.	6	6	0	2	0	
7.	Тема 7. Различные механизмы действия лекарств на организм человека.	6	7	2	0	0	
8.	Тема 8. Химия и производство продуктов питания.	6	8	0	2	0	
9.	Тема 9. Пищевые добавки и их роль в современном питании.	6	9	2	0	0	
10.	Тема 10. Проблемы совершенствования производства продуктов питания.	6	10	0	2	0	
11.	Тема 11. Химия и проблемы энергетики.	6	11	2	0	0	
12.	Тема 12. Проблемы озона в современном мире.	6	12	0	2	0	
13.	Тема 13. Основные Нобелевские премии по химии.	6	13	2	0	0	
14.	Тема 14. Основные Нобелевские премии по физике, физиологии и медицине	6	14	0	2	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
15.	Тема 15. Нобелевская премия и современные премии - премия Кавли	6	15	2	0	0	
16.	Тема 16. Роль семьи А. Нобеля в развитии нефтедобывающей промышленности России	6	16	0	2	0	
17.	Тема 17. Современное состояние проблемы уничтожения химического оружия.	6	17	0	2	0	
18.	Тема 18. Контрольная работа	6	18	2	0	0	Контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	Зачет
	Итого			18	18	0	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Химия - источник прогресса человечества.

#### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

1. Химия - источник прогресса человечества. Особенности развития химии на современном этапе. Движение "зеленых". "Зеленая химия". Большая и малая химия: традиционные и нетрадиционные направления. 1. Особенности развития химии на современном этапе. "Хемофобия". Движение "зеленых". "Зеленая химия". Большая и малая химия. Химическая форма материи - вещество. Химические реакции в нашей жизни и вокруг нас. Химия - источник прогресса человечества.

### Тема 2. Приоритетные направления развития химии. Взаимосвязь с другими науками.

#### *практическое занятие (2 часа(ов)):*

2. Приоритетные направления развития химии. Необходимость синтеза новых органических соединений. Задачи, стоящие перед химией в настоящее время. Особенности развития органической химии на современном этапе. Процессы дифференциации и интеграции в химии. Взаимосвязь с другими естественными науками. Современный катализ.

### Тема 3. Особенности химического комплекса России начала 21 века.

#### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

3. Особенности химического комплекса России начала 21 века. Импорт и экспорт химических продуктов. Химическая промышленность России на современном этапе развития общества. Пути выхода из кризиса. Условия и проблемы размещения химических предприятий на территории России. Алюминиевая промышленность. Целлюлозно-бумажная промышленность.

### Тема 4. Наиболее крупные химические аварии 20-го века.

#### *практическое занятие (2 часа(ов)):*

4. Наиболее крупные химические аварии 20-го века. Трагедия в Бхопале. Химические аварии на территории России. Увеличение риска химических аварий в настоящее время и меры по их предупреждению. Усиление угрозы химического терроризма.

### Тема 5. Основные направления развития малой химии. Разбор конкретных ситуаций: "Химические аварии в Химическом институте"



**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

5. Основные направления развития малой химии на примере химико-фармацевтической промышленности. Производство лекарственных препаратов на основе природных компонентов и синтетических препаратов. Направленный синтез лекарственных веществ для получения соединений с заданными свойствами. Начало развития фармации. Сульфамидные соединения. Основные классы (виды) лекарственных препаратов и их химические свойства. Разбор конкретных ситуаций: "Химические аварии в Химическом институте"

**Тема 6. Биохимический синтез пенициллинов. Эра аспирина.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

6. Биохимический синтез пенициллинов. Направленный синтез антибиотиков на основе пенициллина.

**Тема 7. Различные механизмы действия лекарств на организм человека.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

7. Алкалоиды как лекарственные препараты. "Все есть яд, все есть лекарство". Различные механизмы действия лекарств на организм человека. Талидомидовая трагедия. Проблема фальсифицированных лекарственных препаратов. Понятие о дженериках.

**Тема 8. Химия и производство продуктов питания.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

8. Химия и производство продуктов питания. Проблемы полноценного питания в современных условиях. Проблема получения искусственного белка. Источники получения искусственного белка. Соевый белок. Проблема упаковки и сохранности продуктов питания.

**Тема 9. Пищевые добавки и их роль в современном питании.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

9. Классификация пищевых добавок и их значение в современном питании. Роль пищевых добавок. Е-числа. Разрешенные и запрещенные пищевые добавки. Задачи сохранения урожая в сельском хозяйстве. Генномодифицированные продукты.

**Тема 10. Проблемы совершенствования производства продуктов питания.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

10. Проблемы совершенствования производства продуктов питания. Развитие сельского хозяйства - источник получения продуктов питания. Коллоквиум на тему: "Современные источники питания"

**Тема 11. Химия и проблемы энергетики.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

11. Химия и проблемы энергетики. Химический аспект развития энергетических производств. Проблемы разработки новых экономичных и безопасных для окружающей среды технологий получения энергии. Химические проблемы атомной энергетики. Превращение солнечной энергии. Топливные элементы.

**Тема 12. Проблемы озона в современном мире.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

12. Проблемы озона в современном мире. Озон и его свойства. Проблема чистой воды в мире. Современные подходы к обеззараживанию воды. Интерактивный опрос по разделам 11, 12.

**Тема 13. Основные Нобелевские премии по химии.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

13. Нобелевское движение. Основные Нобелевские премии по химии. Особенности Нобелевского движения на современном этапе. Современные Нобелевские премии по химии - итог междисциплинарных исследований. Проблемы Нобелевского движения.

**Тема 14. Основные Нобелевские премии по физике, физиологии и медицине**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

14. Наиболее важные Нобелевские премии по физике, физиологии и медицине, оказывающие влияние на современный уровень развития науки в этих и смежных с ними областях.

**Тема 15. Нобелевская премия и современные премии - премия Кавли**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

15. Нобелевское движение и его роль в развитии современной науки: наиболее значимые научные открытия. Последователи А. Нобеля. Нобелевская премия по экономике и премии мира.

**Тема 16. Роль семьи А. Нобеля в развитии нефтедобывающей промышленности России**  
**практическое занятие (2 часа(ов)):**

16. Братья Нобели в России и их роль в развитии нефтехимической промышленности России. развитие нефтеналивного транспорта. Распространение керосина. Музей Нобелей в Рыбинске и его роль в историческом аспекте, музей Нобелей в Баку, знак "Планета Нобеля".

**Тема 17. Современное состояние проблемы уничтожения химического оружия.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

17. Проблемы уничтожения химического оружия: современное состояние, проблемы, достижения и перспективы. Проблемы разоружения и Нобелевская премия мира.

**Тема 18. Контрольная работа**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

18. Контрольная работа содержит вопросы по рассмотренным в курсе разделам, которые перечислены выше.

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Химия - источник прогресса человечества.	6	1	Изучение конспектов лекций, рекомендованной литературы.	2	Устный опрос
2.	Тема 2. Приоритетные направления развития химии. Взаимосвязь с другими науками.	6	2	Изучение конспектов лекций, рекомендованной литературы. Изучение конспектов лекций, рекомендованной	2	Устный опрос
3.	Тема 3. Особенности химического комплекса России начала 21 века.	6	3	Изучение конспектов лекций, рекомендованной литературы.	2	Устный опрос
4.	Тема 4. Наиболее крупные химические аварии 20-го века.	6	4	Написание эссе	2	Проверка эссе



N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Основные направления развития малой химии. Разбор конкретных ситуаций: "Химические аварии в Химическом институте"	6	5	Изучение лекционного материала, рекомендованной литературы. Подготовка к разбору конкретных аварийны	2	Устный опрос
6.	Тема 6. Биохимический синтез пенициллинов. Эра аспирина.	6	6	Изучение конспектов лекций, рекомендованной литературы, подготовка к написанию эссе по выбор студент	2	Проверка эссе
7.	Тема 7. Различные механизмы действия лекарств на организм человека.	6	7	Изучение конспектов лекций, рекомендованной литературы для обсуждения темы: "Механизмы действия лека	2	Устный опрос
8.	Тема 8. Химия и производство продуктов питания.	6	8	Изучение конспектов лекций, рекомендованной литературы. подготовка к интерактивному опросу	2	Интреактивный опрос
9.	Тема 9. Пищевые добавки и их роль в современном питании.	6	9	Изучение конспектов лекций, рекомендованной литературы, подготовка к написанию эссе по выбору студен	2	Проверка эссе
10.	Тема 10. Проблемы совершенствования производства продуктов питания.	6	10	Изучение конспектов лекций, рекомендованной литературы, подготовка к обсуждению проблемы "Современны	2	Коллоквиум

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
11.	Тема 11. Химия и проблемы энергетики.	6	11	Изучение конспектов лекций, рекомендованной литературы	2	интерактивный опрос
12.	Тема 12. Проблемы озона в современном мире.	6	12	Изучение конспектов лекций, рекомендованной литературы	2	Интерактивный опрос
13.	Тема 13. Основные Нобелевские премии по химии.	6	13	Изучение конспектов лекций, рекомендованной литературы, написание эссе	2	Проверка эссе
14.	Тема 14. Основные Нобелевские премии по физике, физиологии и медицине	6	14	Изучение рекомендованной литературы, подготовка к сдаче тестов по теме	2	Коллоквиум
15.	Тема 15. Нобелевская премия и современные премии - премия Кавли	6	15	Изучение конспектов лекций, рекомендованной литературы.	2	Устный опрос
16.	Тема 16. Роль семьи А. Нобеля в развитии нефтедобывающей промышленности России	6	16	Изучение конспектов лекций, рекомендованной литературы.	2	Интерактивный опрос
17.	Тема 17. Современное состояние проблемы уничтожения химического оружия.	6	17	Изучение конспектов лекций, рекомендованной литературы.	2	Интерактивный опрос
18.	Тема 18. Контрольная работа	6	18	подготовка к контрольной работе	2	Контрольная работа
	Итого				36	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

- компьютерные презентации лекций;
- разбор конкретных вопросов в виде коллоквиумов;
- интерактивный опрос по разделам;
- круглый стол с привлечением ведущих специалистов-экологов и представителей российских и зарубежных компаний (г.Казань) по производству химического оборудования.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **Тема 1. Химия - источник прогресса человечества.**

Устный опрос , примерные вопросы:

Вопросы: Плюсы и минусы современной компьютеризации и математизации химии. Химики создали свой параллельный мир и решают сейчас его проблемы? "Зеленая химия", "зеленое движение" - перспективы развития

### **Тема 2. Приоритетные направления развития химии. Взаимосвязь с другими науками.**

Устный опрос , примерные вопросы:

Вопросы: Могут ли химики прожить без физиков и наоборот? Могут ли биологи прожить без химических знаний и наоборот? Влияние уровня развития химии на технологические процессы. Пищевая промышленность, медицина, сельское хозяйство - их связь с уровнем развития химии.

### **Тема 3. Особенности химического комплекса России начала 21 века.**

Устный опрос , примерные вопросы:

Вопросы: Назовите особенности химического комплекса России а начале 21 века. Основные химические компании в мире. Какие особенности развития алюминиевой промышленности в России.

### **Тема 4. Наиболее крупные химические аварии 20-го века.**

Проверка эссе , примерные темы:

Темы эссе: 1. Преобразование молекулярной структуры вещества - основа производственных процессов в химической промышленности. 2. Комплексы взаимообусловленных производств - условие успешного решения ряда производственных проблем. 3. Проблемы размещения новых объектов химической промышленности на территории России. 4. Россия - крупнейший экспортер алюминия в мире. 4. Проблемы Байкальского целлюлозно-бумажного комбината. 5. Необходимость лесовосстанавливающих проектов, как насущная необходимость. 6. Роль и значение отражения экологических проблем, связанных с развитием целлюлозно-бумажной промышленности в художественных произведениях.

### **Тема 5. Основные направления развития малой химии. Разбор конкретных ситуаций: "Химические аварии в Химическом институте"**

Устный опрос , примерные вопросы:

Основные причины химических аварий на производстве. С чем они связаны? Обсуждение, анализ, оценка химических аварий на химфаке: закономерность или случайность? Какие меры предосторожности необходимы? Какие индивидуальные способы защиты следует применять? Опасность химического терроризма? Что мы можем противопоставить?

### **Тема 6. Биохимический синтез пенициллинов. Эра аспирина.**

Проверка эссе , примерные темы:

Темы для эссе: 1. Последствия Итальянской Хиросимы. 2. Печальный рекорд книги Гиннеса (наиболее сильное загрязнение воздуха при химической аварии в Бхопале). 3. Влияние техногенной катастрофы в Чернобыле на последующую жизнь в Западном регионе. 4. Химические аварии на химфаке: закономерность или случайность?

### **Тема 7. Различные механизмы действия лекарств на организм человека.**

Устный опрос , примерные вопросы:

Вопросы: 1. Аспирин и его многофункциональное действие. 2. Объясните выражение: "Все есть яд, все есть лекарство?". 3. Различные механизмы действия лекарств на организм человека. 4. Алкалоиды как лекарственные препараты.

### **Тема 8. Химия и производство продуктов питания.**

Интерактивный опрос , примерные вопросы:

Вопросы- тесты: 1.Чем обусловлена необходимость новых подходов к получению пищевых продуктов?- Ростом населения планеты, -Ограниченностью пахотных земель.- Успехами химических наук по получению синтетического белка,- Реализацией теории Мальтуса. 2.Первым искусственным продуктом была- икра,- мясо, - молоко,- мед, - крабовые палочки, - колбаса, -яйца. 3.Какая аминокислота из перечисленных не относится к незаменимым: - аргинин, валин, гистидин, изолейцин, лейцин, глицин 4.Что не является сырьем для роста и развития микроорганизмов: углеводы, спирты, углеводороды, отходы сельского хозяйства, органические кислоты, альдегиды, ароматические углеводороды

### **Тема 9. Пищевые добавки и их роль в современном питании.**

Проверка эссе , примерные темы:

Темы эссе:1.Как накормить население всей планеты?2. Искусственные продукты ? как к ним относиться?3. Художественное восприятие продуктов питания. 4.Осторожно, еда!

Вопросы-тесты: 1.В каких продуктах содержится повышенное содержание глутамата? - Гамбургеры,- чипсы,- полуфабрикаты,- крупы, мука,- рыбные консервы,- фрукты, - сыр,- мясо. 2.Сколько г соевого белка в день должен потреблять человек, чтобы уменьшить риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний: - 25 г, - 10 г,- 50 г,- 100 г. 3.Негативное действие сои связано: - с гормональными изменениями организма, - с сердечно-сосудистыми заболеваниями, - с заболеваниями печени, - с заболеваниями суставов, - с онкологическими изменениями в организме.

### **Тема 10. Проблемы совершенствования производства продуктов питания.**

Коллоквиум , примерные вопросы:

Обсуждаемые вопросы: 1. Химия и производство продуктов питания. Проблемы полноценного питания в современных условиях. 2.Проблема получения искусственного белка. Необходимость получения одноклеточного белка. 3.Требования, предъявляемые к качеству продуктов искусственного происхождения. 4.Источники получения одноклеточного белка. 5.Роль полноценного белка в питании человека. 6.Соевый белок. Продукты из сои. 7. Основные виды пищевых добавок и их роль для сохранения, улучшения вкуса продуктов питания. Е-числа. 8. Оценка показателей пищевой ценности и безопасности продуктов питания. 9. Проблемы запасов и получения питьевой (пресной) воды. 10. Основные показатели качества воды.

### **Тема 11. Химия и проблемы энергетики.**

интерактивный опрос , примерные вопросы:

Вопросы: исторический аспект - в чем заслуга химии в решении энергетических проблем? Основные направления развития современной энергетики. Последнее десятилетие - десятилетие устойчивой энергетики для всех(ЮНЕСКО)! Связь химии и энергетики в современном мире. Новые источники энергии. Солнечные батареи - новый взгляд в будущее?

### **Тема 12. Проблемы озона в современном мире.**

Интерактивный опрос , примерные вопросы:

Вопросы: Озон и его влияние на экологическую обстановку в мире. Получение озона - рентабельные варианты.Применение озона для промышленных и бытовых нужд. Обеззараживание озоном - перспективы и проблемы.

### **Тема 13. Основные Нобелевские премии по химии.**

Проверка эссе , примерные темы:

Темы эссе:1.Противоречивость натуры А.Нобеля. 2.Семья Нобелей в России. 3.Мирное использование динамита. 4.Премия мира в современных условиях. 5.Значение конкретной Нобелевской премии для практики. 6.Нужны ли науке премии типа Нобелевской?

### **Тема 14. Основные Нобелевские премии по физике, физиологии и медицине**

Коллоквиум , примерные вопросы:

Вопросы для коллоквиума: 1. Основные события в жизни А. Нобеля. 2. Мирное использование динамита. 3. Основные положения Завещания А.Нобеля. 4. Основные Нобелевские лауреаты по химии и их исследования. 5. Особенности Нобелевского движения на современном этапе. 6. Современные Нобелевские премии по химии - итог междисциплинарных исследований.

Вопросы-тесты: 1. Над какими изобретениями работал в конце жизни А.Нобель? - Искусственный шелк, - синтетический каучук, - усовершенствованным детонатором, - более мощными взрывчатыми веществами, - влиянии давления, развиваемого при сгорании в замкнутом объеме метательного пороха. 2. Какой химический элемент назван в честь А.Нобеля?? Нобелий. 3. Кто получил Нобелевскую премию за развитие теории координационных соединений?

### **Тема 15. Нобелевская премия и современные премии - премия Кавли**

Устный опрос , примерные вопросы:

Вопросы: 1. Роль научных коллективов в научных исследованиях в настоящее время. 2. Комментарии на тему: "Современный Нобель светится зеленым..." 3. Роль Нобелевских премий для развития биологии и медицины. 4. Премия Кавли - дань моде или потребность современного развития науки? 5. Русский Нобель - Х.С.Леденцов и его роль в развитии практических приложений достижений науки.

### **Тема 16. Роль семьи А. Нобеля в развитии нефтедобывающей промышленности России**

Интерактивный опрос, примерные вопросы:

Вопросы: Какова роль братьев Нобели в развитии нефтехимической промышленности России? Как стали распространять керосин в России? Где находится музей Нобелей и какова его роль в историческом аспекте?

### **Тема 17. Современное состояние проблемы уничтожения химического оружия.**

Интерактивный опрос, примерные вопросы:

Вопросы: Перечислить проблемы, связанные с уничтожением химического оружия в начале XXI века. Перечислить лауреатов Нобелевской премии мира, внесших вклад в решение проблемы разоружения .

### **Тема 18. Контрольная работа**

Контрольная работа , примерные вопросы:

Пример билета для контрольной работы: БИЛЕТ 1. Связь научных исследований и химического производства. 2. Особенности развития алюминиевой промышленности в России как крупнейшего экспортера алюминия в мире. 3. Фальсифицированные лекарственные препараты 4. Польза и вред соевых продуктов 5. Нобелевские премии и физике и их влияние на развитие химии.

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы для самостоятельной работы

1. Обоснуйте, почему развитие химии - источник прогресса человечества.
2. Назовите особенности развития химии на современном этапе развития общества. Положительные и отрицательные последствия.
3. Задачи, стоящие перед химией в настоящее время. Приоритетные направления развития химии.
4. Процессы дифференциации и интеграции в химии.
5. Взаимосвязь с другими науками. Современный катализ.
6. Роль процессов дифференциации и интеграции в химии.
7. Связь научных исследований и химического производства.
8. Особенности химического комплекса России конца 20 и начала 21 века.
9. Пути выхода из кризисного положения химической промышленности России.
10. Импорт и экспорт химических продуктов. Пути выхода из кризиса.
11. Наиболее крупные химические аварии 20-го века.



12. Факторы риска возникновения химических аварий в России
13. Химические аварии, причины их возникновения и профилактические мероприятия.
14. Мероприятия, необходимые для уменьшения риска возникновения и предотвращения химических аварий.
15. Основные направления развития малой химии. Производство лекарственных препаратов на основе природных компонентов.
16. Основные методы разделения смесей и очистки веществ от примесей.
17. Растения как источник лекарственных соединений.
18. Получение лекарств на основе синтетических препаратов. Что такое направленный синтез при производстве лекарственных препаратов? Рассмотрите на примере сульфамидных препаратов.
19. Основные классы (виды) лекарственных препаратов и их химические свойства.
20. Биохимический синтез пенициллинов.
21. Тройное действие аспирина.
22. Различные механизмы действия лекарств на организм человека.
23. Объясните выражение: " Все есть яд, все есть лекарство".
24. Основные теории, объясняющие действие лекарственных препаратов на организм человека
25. Химия и производство продуктов питания. Проблемы полноценного питания в современных условиях.
26. Проблема получения искусственного белка. Необходимость получения одноклеточного белка. Источники получения одноклеточного белка.
27. Требования, предъявляемые к качеству продуктов искусственного происхождения.
28. Соевый белок. Продукты из сои.
29. Основные виды пищевых добавок. Роль пищевых добавок. Е-числа.
30. Оценка показателей пищевой ценности и безопасности продуктов питания.
31. Проблемы упаковочного материала настоящего и будущего времени.
32. Проблемы совершенствования производства продуктов питания. Проблема замены дефицитного природного сырья на синтетическое: природное сырье и современные материалы.
33. Развитие сельского хозяйства - источник получения продуктов питания. Задачи сохранения урожая в сельском хозяйстве.
34. Основные показатели качества воды.
35. Химия и проблемы энергетики. Химический аспект развития энергетических производств.
36. Проблемы разработки новых экономичных и безопасных для окружающей среды технологий получения энергии.
37. Химические проблемы атомной энергетики.
38. Возобновляемые источники энергии.
39. Превращение солнечной энергии. Топливные элементы.
40. Проблемы озона в современном мире.
41. Основные Нобелевские премии по химии, лауреаты и их исследования.
42. Особенности Нобелевского движения на современном этапе. Современные Нобелевские премии по химии - итог междисциплинарных исследований.
43. Проблемы Нобелевского движения.
44. Запасы химического оружия - источник потенциальной опасности.
45. Проблемы уничтожения химического оружия: современное состояние, проблемы, достижения и перспективы.
46. Основные проблемы энергетики, решаемые химическими приемами
47. Перспективные синтетические виды топлива.
48. Химические проблемы атомной энергетики.



49. Проблемы разработки новых экономичных и безопасных для окружающей среды технологий получения энергии.
50. Что такое топливный элемент?
51. Нобелевское движение. Основные Нобелевские лауреаты по химии и их исследования.
52. Особенности Нобелевского движения на современном этапе. Современные Нобелевские премии по химии - итог междисциплинарных исследований.
53. Нобелевские премии по физике и их влияние на развитие химии.
54. Нобелевские премии по медицине и физиологии и связь их с уровнем развития химии.
55. Запасы химического оружия - источник потенциальной опасности.
56. Проблемы уничтожения химического оружия: современное состояние, проблемы, достижения и перспективы.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ (СРС) включает следующие виды работ:

- изучение теоретического лекционного материала, подготовка к интерактивному опросу по материалам лекций;
- подготовка к контрольным работам;
- подготовка к зачету.

Пример билета для зачета

#### БИЛЕТ

1. Факторы, влияющие на современное развитие химии
2. Мероприятия, необходимые для уменьшения риска возникновения и предотвращения химических аварий.
3. Почему необходимы новые антибиотики?
4. Проблемы запасов и получения питьевой (пресной) воды.
5. Последователи Нобеля и значение премий для развития науки.

#### 7.1. Основная литература:

1. Учебно-методическое пособие для лекционного курса 'Химия и общество' [Текст : электронный ресурс] / Казан. гос. ун-т, Хим. ин-т им. А. М. Бутлерова ; [сост.: д.х.н., проф. Э. П. Медянцева ; науч. ред.: д.х.н., проф. Н. А Улахович] .? Электронные данные (1 файл: 1,84 Мб) .? (Казань : Научная библиотека Казанского федерального университета, 2014) .? Загл. с экрана .? Режим доступа: открытый.

<http://libweb.ksu.ru/ebooks/publicat/0-771777.pdf>

2. Леенсон И. А. Химия в технологиях индустриального общества: Учебное пособие / И.А. Леенсон. - М.: Интеллект, 2011. - 280 с.

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=319367>

#### 7.2. Дополнительная литература:

1. Медянцева Э.П. Учебно-методическое пособие для лекционного курса 'Химия и общество'. Казань: Изд-во КГУ, 2008.- 54 с.

2. Аналитическая химия: проблемы и подходы: в 2 т. / ред.: Р. Кельнер, Ж.-М. Мерме, М. Отто, Г. М. Видмер; пер. с англ. А. Г. Борзенко [и др.] под ред. Ю. А. Золотова. ?М.: Мир: АСТ, 2004. ?; 24. ?(Лучший зарубежный учебник). Т. 1. ?2004. ?608 с

3. Аналитическая химия: проблемы и подходы: в 2 т. / ред.: Р. Кельнер, Ж.-М. Мерме, М. Отто, Г. М. Видмер; пер. с англ. А. Г. Борзенко [и др.] под ред. Ю. А. Золотова. М.: Мир: АСТ, 2004. ?; 24.?(Лучший зарубежный учебник). Т. 2. ?2004. ?728 с
4. Холомина, Т.А. Применение нанотехнологий в медицине / Т.А. Холомина // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. - Вып. 46, Ч. 3. - 2013. - с. 92-100. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/journal/172021/>
5. Фармацевтическая химия: учебное пособие [Электронный ресурс]. / под ред. А. П. Арзамасцева - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 640 с.  
Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970407448.html>
6. Головин Ю.И. Наномир без формул [Электронный ресурс]. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаб.знаний, 2013. - 543 с. Режим доступа:  
<http://e.lanbook.com/view/book/3136/page3/>
7. Токсикологическая химия. Аналитическая токсикология: учебник / Под ред. Р.У. Хабриева, Н.И. Калетиной. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 752 с. // <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970415375.html>

### 7.3. Интернет-ресурсы:

- Алюминиевая промышленность в современном мире. Термины - <http://www.gsmetal.ru/al-alyuminij.html?showall=&start=4>
- Алюминиевая промышленность России - <http://www.metaprom.ru/pub536.html>
- Нобелевские лауреаты по химии, физике, медицине. - <http://window.edu.ru/resource/175/58175>
- О жизни А.Б.Нобеля - <http://business.eizvestia.com/full/neudachnik-alfred-nobel>
- Проверка подлинности фармацевтических препаратов - <http://www.hij.ru/>
- Учебно-методическое пособие Медянцева Э.П. - [http://window.edu.ru/window/catalog%3Fp\\_rid%3D58175](http://window.edu.ru/window/catalog%3Fp_rid%3D58175)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Химия и общество" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

1. Мультимедийный проектор.
2. Материалы для проведения интерактивного опроса

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 04.05.01 "Фундаментальная и прикладная химия" и специализации Неорганическая химия .

Автор(ы):

Медянцева Э.П. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Будников Г.К. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.